

Was sollten Schüler in Klasse 10 sicher zu Funktionen wissen?

Tage des Unterrichts in Mathematik,
Naturwissenschaften und Technik
Rostock 2012

Prof. Dr. Hans-Dieter Sill, Universität Rostock, <http://www.math.uni-rostock.de/~sill/>

Chronologie von Standards für den Mittleren Abschluss

- ◉ *24.05.02*: KMK-Beschluss zur Entwicklung von Standards, Anlass: „PISA-Schock“
 - ◉ *18.10.02*: Beginn der Arbeiten an „Regelstandards“
 - ◉ *09.07.03*: 1. Entwurf veröffentlicht
 - ◉ *04.12.03*: KMK-Beschluss der Standards
 - ◉ *Juni 04*: IQB gegründet; 2,4 Mill. €/Jahr
- Parallel dazu durch das BMBF initiiert:
- ◉ *August 02*: Expertise in Auftrag gegeben
 - ◉ *18.02.03*: Expertise veröffentlicht

Aussagen in der Expertise zu Mindeststandards

„Hier wird jedoch nachdrücklich empfohlen, in den nationalen Bildungsstandards für Deutschland ein verbindliches Minimalniveau festzuschreiben. ... Diese Konzentration auf Mindeststandards ist für die Qualitätssicherung im Bildungswesen von entscheidender Bedeutung. Sie zielt darauf ab, dass gerade die Leistungsschwächeren nicht zurückgelassen werden.“

(Klieme u. a. 2003, S. 20)

Arbeiten zu Mindeststandards

- ◉ 2002: MV: nach schockierenden Ergebnissen von Vergleichsarbeiten mit Projekt „Sicheres Wissen und Können“ (SWK) begonnen
- ◉ 2004: erste Broschüre zu Größen
- ◉ 2005: Größen (2. Auflage), Ebene Geometrie, Räumliche Geometrie
- ◉ 2009: Zahlen
- ◉ 2010: Variablen, Terme, Gleichungen, Ungleichungen
- ◉ 2011: Funktionen
- ◉ 2011: AG (GDM, NRW): „Basiskompetenzen“ (BK), Grußworte von DIHK, GDM, IQB, MNU

Gemeinsamkeiten SWK und BK

1. Zu jedem Teilziel gibt es Aufgaben.
2. Alle Teilziele in den „Basiskompetenzen“ (BK) sind auch im „Sicheren Wissen und Können“ (SWK) enthalten.
3. Die BK orientieren auf wichtige inhaltliche und anwendungsorientierte Aspekte des Arbeitens mit Funktionen, die auch ein Schwerpunkt der Ziele im SWK sind.

Beispiel: Leitidee 4

Unterschiede SWK und BK

1. *Struktur*
SWK: nach Hauptentwicklungsprozessen
BK: nach Leitideen der Standards von 03
⇒ keine Trennung der Linien
Terme/Gleichungen und Funktionen
2. *Anzahl der Teilziele/Teilkompetenzen*
SWK Terme/Gl.: 72 Teilziele
BK Terme/Gl.: 3 Teilkompetenzen
SWK Funktionen: 80 (100) Teilziele
BK Funktionen: 11 Teilkompetenzen

Unterschiede SWK und BK

3. *Anzahl der Teilaufgaben*
SWK Terme/Gl.: 627 Teilaufgaben
BK Terme/Gl.: 4 Teilaufgaben
SWK Funktionen: 487 (565) Teilaufgaben
BK Funktionen: 33 Teilaufgaben
4. *Typ der Aufgaben*
SWK: sehr wenige Sachaufgaben
BK: viele Sachaufgaben (31 von 37) Bsp.
5. *Anzahl der Anforderungen pro Aufgabe*
SWK: eine BK: viele

Unterschiede SWK und BK

6. *Für die Entwicklung von schuleigenen Testarbeiten geeignet*
SWK: ja (beliebige Auswahl) BK: nein
7. *Normierung vorhanden*
SWK: ja (mindestens 66 %) BK: nein
8. *Unterteilung in Klassenstufen*
SWK: oft 6, 8 und 10 BK: keine
9. *Unterteilung in Bildungsgänge*
SWK: RGB und GBG BK: keine
10. *Didaktische Hinweise: nur SWK*

Ursachen der Unterschiede

- ◎ Starres Festhalten am fehlerhaften Modell der Bildungsstandards
- ◎ Einseitige Orientierung auf direkte Anwendungen; Modewort: Modellierung
Modellierung ist alles und nichts!
- ◎ Vernachlässigung der systematischen Ausbildung von mathematischen Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten
- ◎ Mangelnde Analyse von Teilhandlungen

Unterschiede der Bildungsgänge beim SWK

- ◎ **RBG und GBG mit Differenzierungen**
 - Kenntnis von Grundbegriffen
 - Graphischen Können und dynamisches Denken
 - Wissen und Können zur Proportionalität
 - Arbeiten mit linearen, quadratischen und Winkelfunktionen
- ◎ **Nur GBG:**
 - Arbeiten mit Potenzfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen
 - Systematisierung und Vertiefung der Kenntnisse in Kl. 10 – Propädeutik der Analysis in Kl. 11